



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy chodnika
w ul. Jawornickiej, w mieście i gminie Poznań, powiat poznański,
województwo wielkopolskie

Zleceniodawca: RM – PLAN Robert Milkiewicz

ul. Młyńska 105J/2

62-052 Komorniki

Opracowali:

mgr Mateusz Mańka

upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

inż. Justyna Weber

Kaźmierz, maj 2019 roku



Spis treści

1. WSTĘP	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH	4
3.1. Prace terenowe	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE	5
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne	5
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU	6
5.1. Warunki geotechniczne	6
5.2. Warunki wodne	7
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI	8

Załączniki:

- Zał. 1. Mapa orientacyjna
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objasnienia znaków i symboli



OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy chodnika
w ul. Jawornickiej, w mieście i gminie Poznań, powiat poznański,
województwo wielkopolskie

1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego na ulicy Jawornickiej, w mieście i gminie Poznań, powiat poznański, województwo wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w maju 2019 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu budowy chodnika przy ulicy Jawornickiej.

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-BIP Warszawa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
5. Mapa geologiczna Polski – Arkusz 471 – Poznań w skali 1:50 000

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (tekst jednolity, Dz. U. 2016 r., poz. 1131 z późniejszymi zmianami);



2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z dnia 13 marca 2017 r., poz. 1657);
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033);
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane. (Dz. U. z 2018 roku poz. 1202 i 1276 tekst jednolity);
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
6. Normy polskie i europejskie:
 - PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*;
 - PN-B-04452.2002 *Geotechnika. Badania polowe*;
 - PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*;
 - PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*;
 - PN-EN 1997-1 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne*;
 - PN-EN 1997-2 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie*

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono **proste warunki gruntowe** i sugeruje się przyjęcie **pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego** (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*). Ostateczną decyzję w tej sprawie zgodnie z w/w Rozporządzeniem podejmie Projektant.

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 2 otwory badawcze o głębokości 2,0 m p.p.t. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez Zamawiającego i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej. Podane rzędne nie powinny stanowić podstawy do projektowania.



W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową.

4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Badany teren znajduje się w mieście Poznań, na ulicy Jawornickiej. Teren badań stanowi ulicę Jawornicką oraz okoliczne obszary miejskie. W najbliższej okolicy znajdują się budynki mieszkalne oraz handlowo-usługowe w dobrym stanie technicznym.

Celem badań było ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla projektu budowy chodnika przy ulicy Jawornickiej.

4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Obszar gminy Poznania według podziału fizyczno-geograficznego Kondrackiego Polski (2000), znajduje się w makroregionie Pojezierze Wielkopolskie oraz mezoregionach: Pojezierze Poznańskie oraz Poznański Przełom Warty (Kondracki 1978). Według podziału geomorfologicznego Niziny Wielkopolskiej, gmina leży na Wysoczyźnie Poznańskiej (Krygowski 1961). W podziale na jednostki geologiczne, miasto położone jest natomiast na terenie dużej jednostki, którą stanowi niecka szczecińsko-lódzko-miechowskiej, a konkretnie w obszarze jej części środkowo-wschodniej – niecki mogileńsko-lódzkiej.

Strefy wyróżniające się w morfologii terenu gminy Poznań stanowią m.in. obniżenie Warty, które zostało ukształtowane fluwioglacjalnie a w obrębie dna fluwialnie oraz skośnie do niego zorientowane rynny subglacjalne (rynna Bogdanki, Cybiny i Potoku Junikowskiego). Kolejnymi rozległymi formami powierzchniowymi są wysoczyzny morenowe, które na północ od m. Poznań przechodzą w akumulacyjne pagórki morenowe oraz moreny o charakterze moren spiętrzonych. Charakterystyczne są również obszary sandrowe, takie jak sandr Junikowo-Przeźmierowa oraz sandr Naramowic-Umultowa.

Rozpatrywany obszar cechuje urozmaicona rzeźba obejmująca m.in. przełomową dolinę Warty, której dno leży na wysokości ok. 45 m n.p.m. oraz pagórki morenowe, z których Góra Moraska (154 m n.p.m.) stanowi najwyższe wzniesienie tego rejonu.



5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określa się jako proste. Od powierzchni terenu, nawiercono warstwy nasypów niekontrolowanych, wykonanych z piasków drobnych próchnicznych przewarstwionych piaskami drobnymi lub wykonanych z żużla, w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym. Miąższości opisanych nasypów są zróżnicowane. Grunty nasypowe najgłębiej sięgają poziomu 1,00 m p.p.t. w otworze nr 1, natomiast w otworze nr 2 występują do głębokości 0,40 m p.p.t.

Głębiej, w przypadku otworu geotechnicznego nr 2, nawiercono grunty niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego, wykształcone w postaci piasków drobnych, w stanie średnio zagęszczonym.

Poniżej piasków drobnych w otworze nr 2, jak i poniżej nasypów niekontrolowanych w otworze nr 1, od głębokości 1,00 m p.p.t., rozpoznano utwory spoiste pochodzenia lodowcowego, o uziarnieniu glin piaszczystych z domieszką żwiru, o stanie konsystencji twar doplastycznej na pograniczu plastycznej oraz o konsystencji plastycznej.

Gliny piaszczyste występują w obydwu otworach do głębokości rozpoznania, tj. do 2,0 m p.p.t.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń.

Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono trzy grupy gruntów.

W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje nasypowe grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA I – nasypy niekontrolowane wykonane z tłucznia lub z piasków drobnych próchnicznych przewarstwionych piaskami drobnymi, suche i mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym.



Grupa II – obejmuje czwartorzędowe grunty niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA II – piaski drobne, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,42$.

Grupa III – obejmuje grunty spoiste pochodzenia lodowcowego. Grunty te oznaczone są symbolem konsolidacji B. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIIa – gliny piaszczyste z domieszką żwiru, wilgotne, o stanie konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,33$.

WARSTWA IIIb – gliny piaszczyste z domieszką żwiru, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej, o stopniu plastyczności $I_L=0,25$.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 4).

Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_M zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności: $X_d = X_k / \gamma_M$.

$$\gamma_M = 1,25 \text{ dla } C_u, \phi_u; \gamma_M = 1,00 \text{ dla } p.$$

Norma nie zawiera wartości γ_M dla M_0 . Zaleca się przyjęcie $\gamma_M=1,40$.

5.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Na badanym terenie, do głębokości rozpoznania, występują grunty o charakterze dobrze i słabo



przepuszczalnym. Grunty dobrze przepuszczalne to utwory piaszczyste, natomiast grunty słabo przepuszczalne to gliny piaszczyste.

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I/II dekada maja), w czasie wierceń do głębokości rozpoznania nie zaobserwowano występowania wody gruntowej.

Stan wód gruntowych, w naturalny sposób może podlegać sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy jest od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód.

Wody opadowe mogą okresowo stagnować na stropie glin, w szczególności po silnych opadach nawałnych lub wiosennych roztopach. Wytrzymałość na obciążenie gruntów spoistych zależy jest przede wszystkim od wilgotności gruntu. Grunty spoiste ulegać mogą uplastycznieniu w strefie kontaktu z wodą gruntową - również wodą infiltracyjną pochodzącą z opadów.

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i zaleceń projektowych:

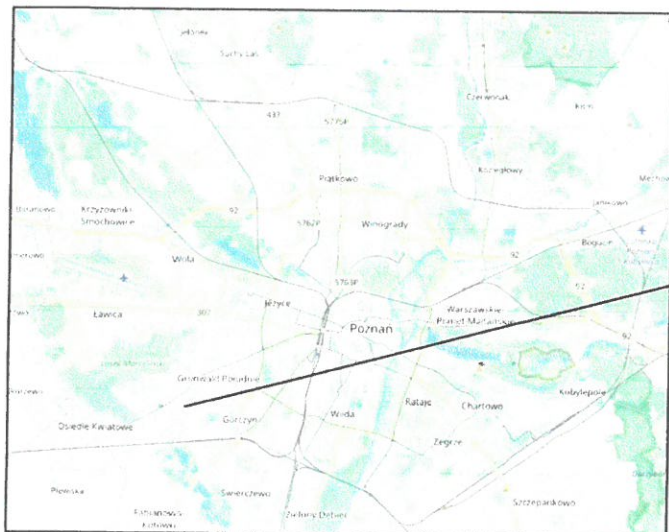
- Warunki gruntowo – wodne określa się jako proste i zaleca się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*
- Warunki gruntowo-wodne umożliwiają budowę projektowanego chodnika.
- Rozpoznane na badanym terenie utwory piaszczyste zalicza się do gruntów niewysadzinowych z kolei utwory spoiste zalicza się do gruntów wysadzinowych.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I/II dekada maja), w czasie wierceń do głębokości rozpoznania nie zaobserwowano występowania wody gruntowej.
- Na badanym terenie występują grunty dobrze przepuszczalne i jest to warstwa piasków. Gliny piaszczyste zalicza się do gruntów słabo przepuszczalnych.
- Prace wykonawcze zaleca się wykonywać w okresie suchym, przy braku opadów atmosferycznych.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,8 m.



- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Warstwy nasypów niekontrolowanych, uznano za grunty wymagające indywidualnego podejścia na etapie budowy. Oznacza to, że w celu powtórnego wykorzystania nasypów należy wykonać odpowiednie badania określające ich przydatność, m.in. uziarnienie, zawartość części organicznej, natomiast na etapie wykonawczym zaleca się przeprowadzenie badania zagęszczenia i nośności płytą dynamiczną lub płytą VSS.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) oraz ze względu na charakterystykę podłoża gruntowego - grunty antropogeniczne (nasypowe) - w każdym innym miejscu miąższość nasypów i ich głębokość zalegania może być zróżnicowana. Należy również liczyć się z tym, że nasypy mogą również występować w różnych przypadkowych miejscach i zostaną one odkryte dopiero w trakcie wstępnych robót porządkowych i robót ziemnych.
- Ewentualna wymiana gruntu powinna odbywać się pod stałym nadzorem geotechnicznym.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych (grupa III) co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.



Poznań





ul. Jawornicka (droga powiatowa, klasa Z)
dzielnica Grunwald
obręb Junikowo



OBJAŚNIENIA




 - lokalizacja obszaru badań

Zleconiodawca	RM - Plan Robert Milkiewicz ul. Młyńska 105/J/2 62 - 052 Komorniki		
Wykonawca:	 PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE MANGEO MATEUSZ MAŃKA ul. Dworcowa 24 64 - 530 Kaźmierz		
Opracowanie:	Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy chodnika w ul. Jawornickiej, w mieście i gminie Poznań, powiat poznański, województwo wielkopolskie		
Tytuł rysunku:	Mapa orientacyjna		
Data	maj 2019 r.	Imię i nazwisko:	
Skala przybliżona:	1:10 000	inż. Justyna Weber	
			Nr załącznika: 1

Rejon: ul. Jawornicka
Miejscowość: Poznań
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: budowa chodnika
Zleciennodawca: RM - PLAN Robert Milkiewicz
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka






Rzędna: 83.00 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m
Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2019-05-10

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany wykonany z piasku drobnego próchnicznego przewarstwowanego piaskiem drobnym, brązowo-czarny	nN [PdH//Pd] mw		szg				I
			1.0		1.00	glina piaszczysta z domieszką żwiru, brązowa	Gp+Ż	w	pl	3/3		0.35	IIIa
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.80	glina piaszczysta z domieszką żwiru, brązowa				2/3		0.30	
			2.0		2.00								

Rejon: ul. Jawornicka
Miejscowość: Poznań
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: budowa chodnika
Zleceniodawca: RM - PLAN Robert Milkiewicz
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 82.40 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m
Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2019-05-10

Wiercenie		Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	ID	IL	Warstwa geotechniczna				
1	2	3		[m]	[m]										6	7	8	9
		Nasyp Nasyp	Czwartorzęd Czwartorzęd				nasyp niekontrolowany wykonany z żużla, czarny	nN [żł.]	s	zg		0.40		I				
					0.40		piasek drobny, szary	Pd		szg						0.45		II
					0.70		piasek drobny, brązowy											
				1.0		1.00		glina piaszczysta z domieszką żwiru, brązowa	Gp+Ż	w	tpl/pl	2/2		0.25	IIIb			
						1.50		glina piaszczysta z domieszką żwiru, brązowa				pl		3/3	0.35	IIIa		
			2.0		2.00													

Załącznik nr 4

Temat: Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy chodnika w ul. Jawornickiej, w mieście i gminie Poznań, powiat poznański, województwo wielkopolskie

Tabela parametrów geotechnicznych
Geotechnical parameters

(1) wartość z badań laboratoryjnych
value obtained from laboratory test
(x) na podstawie doświadczeń geotechniki
basing on common geotechnical knowledge

Numer warstwy geotechnicznej Number of stratum	Rodzaj gruntu Type of soil	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu Symbol of consolidation	Stan gruntu State of soil I_b / I_L	Wilgotność naturalna Water content W_n %	Gęstość objętościowa bulk density of soil ρ T/m^3	Współcz. Filtracji wg Beyer'a Permeability by Beyer'a k_{10} m / dobę	Grupa nośności podłoża	Spójność (n) apparent cohesion intercept C_u kPa	Kąt tarcia wewnętrzznego (n) angel of shearing resistance ϕ °	Edometryczny moduł ścisłości edometer modulus		Moduł pierwotnego odkształcenia (n) primary deformation modulus E_0 MPa
										pierwotny (n) M_0 MPa	wórny (n) M MPa	
I	nN [zł., PdH//Pd]			-	x	-	x					-
II	PdH		0,42	16 (w)*	x	1,75 (w)*	x		30°00'	53,24	66,55	39,76
IIIa	Gp+Ż	B	0,33	17	x	2,10	x	27,00	15°80'	27,40	36,52	20,82
IIIb	Gp+Ż	B	0,25	17	x	2,10	x	29,73	17°30'	32,77	43,68	24,90

* mw/w_{hw} – grunty mało wilgotne / wilgotne / nawodnione

** WIP – grunty wymagające indywidualnego podejścia na etapie budowy

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_M zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności: $X_d = X_k / \gamma_M$.

$\gamma_M = 1,25$ dla c_u i $tg(\phi_u)$; $\gamma_M = 1,00$ dla ρ $\gamma_M = 1,40$ dla M_0

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW
DESCRIPTION OF SYMBOLS

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH
AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB - Nasypny budowlane	structural fill / embankment
NN - Nasypny niekontrolowane	uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg - Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Ilp - Pył piaszczysty	sandy silt
Il - Pył	silt
G - Gлина	clayey and sandy silt
Gz - Gлина zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Gлина piaszczysta	clayey sand
Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gr - Gлина pylasta	clayey silt
Grz - Gлина pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - Il	clay
Ip - Il piaszczysty	sandy clay
Ir - Il pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL
NON – COHESIVE SOILS

Pr - Piasek pylasty	silty sand
Pd - Piasek drobny	fine sand
Ps - Piasek średni	medium sand
Pr - Piasek gruby	coarse sand
Po - Pospółka	all – in aggregate / very gravelly sand
Ż - Żwir	gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf	peat
Nm - Namuł	mud
Nmp - Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg - Namuł gliniasty	clayey mud
Nmz - Namuł pylasty	silty mud
Gy - Gytia	gyttja
Kr - Kreda jeziorna	boglime
wb - Węgiel brunatny	brown coal

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszk	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO ₃	- węgiel wapnia	calcium carbonate
zagł	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapyłony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żł	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
▼▽	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	
▼	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	
	- free water table	
	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	
	- stabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	
	- grunt nawodniony	
	- saturated soil	
	- grunt nawodniony w przewarstwiach	
	- saturated soil in interbeddings	
~	- strefa sączenia wody gruntowej	
Id	- zone of groundwater seeping	
Id	- stopień zagęszczenia	
	- density index	
	- stopień plastyczności	
	- liquidity index	

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense